

動向

・ドップラー冷却の限界温度はレーザー冷却の手法から予測できるとされていたが、1990 年初頭にアルカリ金属は予測された温度よりも低い温度まで冷却できることが発見された。

わかっていること

- ・ slowly varying envelope approximation(SVEA) は、2 次のオーダーに依存する波動方程式を 1 次で近似する Ref[1]。
- ・ For a plane wave, there is no transverse spatial variation Ref[1].
- ・ SVEA has no restriction on the number of harmonics included.
- ・ for far off-resonance beam, the atoms remain in the ground state, but they can reduce their potential energy by moving to a region where the AC Stark shift lowers the ground state energy.
- ・ dipole force can be tailored to attract or repel atoms as needed.
- ・ dipole trap has been used to manipulate and study cold atoms and Bose Einstein condensates →中性原子につながる！？
- ・ By combining optical molasses with a magnetic field gradient, it is possible to simultaneously cool and trap the atoms → Magneto-optical trap(MOT) Ref[1]
- ・ ブラウン運動のモデルは、レーザー冷却による冷却限界の原子のモデルに似ている Ref[1]。

思考

- ・ dark state を操作する技術は何に使えるのか。
- ・ optical lattice はおそらく中性原子量子コンピューターの state preparation につながる。

REFERENCES

[1] M.D. Lukin, Modern Atomic and Optical Physics II

要調査

- 超伝導やシリコンスピンで取り除かなければならない異質とは何か
- 中性原子の parasitic charge とは
- 中性原子の配列をグラフ理論の点に対応させることで問題を解ける
- 中性原子の量子ビット再配列方法
- analog simulation の可能性
- nFT state preparation
- feedforward と mid-circuit measurement の違い
- Instantaneous Quantum Polynomial
- braiding で d 以上動かすとどうなるのか
- easy initialization と difficult initialization はどっちがいいのか
- toric code in magnetic field(ising model)
- bacon-shor code
- neutral and trapped ion approaches rely on light scattering for entropy removal
- 中性原子の measurement free な protocol
 - Sisyphus cooling